

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Н.С. Недашковская, Н.Г. Родцевич**

*Белорусский государственный экономический университет, Бобруйский филиал, nns\_53@mail.ru*

Важнейшей составной частью оборотных средств являются запасы. Накопление запасов товарно-материальных ценностей неизбежно ведет к дополнительному оттоку денежных средств вследствие увеличения затрат, возникающих в связи с владением и затрат, связанных с риском потерь из-за устаревания и порчи, а также хищений и бесконтрольного использования. Эти и другие негативные последствия накапливания запасов нередко полностью перекрывают положительный эффект от экономии за счет более ранних закупок. Значительный отток денежных средств, связанный с расходами на формирование и хранение запасов, делает необходимым поиск путей их сокращения.

Для производства кондитерских изделий в ОАО «Красный пищевик» используются различные виды сырья, которые занимают до 60% в себестоимости продукции. При указанной доле затрат на сырье в себестоимости продукции на закупку ресурсов отвлекается значительная часть оборотных средств предприятия. При не самом рациональном подходе к управлению запасами, сложившемся в организации приходится привлекать кредитные ресурсы. ОАО «Красный пищевик» ежемесячно несет потери за счет уплаты процентов за кредит порядка 44 млн. рублей.

Для комплексного исследования оптимизации процессов управления запасами применимы различные модели для отдельных видов основного сырья, каждый из которых имеет свои особенности. А именно, патока, семена подсолнечника и сахар, во-первых, отличаются строго определенными партиями поставки, обусловленными объемами переработки и способами доставки, а во-вторых, требуют согласно санитарным нормам и собственным особенностям обособленного хранения. Пектин и агар-агар наоборот, могут хранить-

ся в одном складском помещении и размер партии поставки ограничивается только уровнем затрат на транспортировку. Таким образом, для управления запасами сахара, патоки крахмальной и семян подсолнечника разумно было бы использовать простейшую однопродуктовую статистическую модель, а для пектина и агар–агара представляется возможным применить многопродуктовую модель с учетом складских площадей.

На первом этапе построения модели управления запасами важно определить оптимальный размер заказа (поставки). С научной точки зрения, это обычно делается на основе специально разработанных формул, таких как формула экономичного размера заказа Уилсона. Однако, в нашем случае размер заказа (поставки) жестко ограничен ввиду ряда обстоятельств. Это для сахара и патоки – железнодорожная поставка, а для семян подсолнечника – специфика погрузоразгрузочных работ и приоритет большегрузного автотранспорта.

Далее определяем оптимальный период между размещением двух последовательных заказов с учетом сроков выполнения заказа (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели движения некоторых видов сырья ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Потребность, т		Фактический расход, т	Срок оплаты, дней	Размер партии, т	Срок поставки партии, дней
	Месячная	Дневная				
Сахар	775,8	33,7	768	30	63,8	3–5
Патока	281,1	12,2	287	35	60,0	6–8
Подсолнух	208,9	9,1	217	30	20,0	3–5

Рассчитаем размер резервного запаса, обеспечивающего непрерывную работу производства в период, когда последующий заказ находится в процессе исполнения, а также оптимальный период между размещениями заказа. Получаем величину максимального запаса сырья, который может образоваться при использовании однопродуктовой статистической модели (таблица 2).

Таблица 2 – Расчетные показатели управления запасами некоторых видов сырья ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Резервный запас, т	Период заказа, дней	Максимальный запас, т	Средний запас, т
Сахар	168,5	2	232,3	202,2
Патока	97,6	5	157,6	127,6
Подсолнух	45,5	2	65,5	55,5

Для управления запасами пектина и агар–агара построим модель, учитывающую удельные затраты на приобретение товара. В случае с сахаром, патокой и семенами подсолнечника они постоянны и не влияют на уровень запаса ввиду особенностей их логистики и значительных объемов закупки.

Пектин и агар–агар являются желирующими компонентами и в связи с этим объемы закупки невелики, поставка производится на значительные расстояния, что придает большой вес затратам на транспортировку, которые при распределении на единицу груза могут серьезно изменять конечную стоимость сырья. Поэтому важно учесть удельных затрат на их приобретение.

Главной проблемой определения оптимального размера заказа в отношении пектина и агар–агара состоит в том, что увеличение объема заказа с одной стороны приводит к снижению удельных расходов на транспортировку, а с другой – к росту расходов на хранение сырья на таможенном складе.

При этом очевидно, что при достаточно небольшой потребности расходы на хранение каждой единицы растут по мере увеличения срока хранения.

Из этого следует, что оптимальный размер заказа находится в той точке, где рост расходов на хранение каждой дополнительной единицы сырья превышает весь положительный эффект от снижения удельных расходов на транспортировку. Расчеты показали, что максимальное снижение расходов на транспортировку происходит при увеличении партии заказа от 1 до 5 тонн, а при дальнейшем росте размера поставки снижение удельных расходов становится менее динамичным. Очевидно, что максимальное снижение затрат на транспортировку и хранение партии пектина достигается при размере заказа в 5–6 тонн. Таким образом, принимаем за оптимальный размер партии поставки пектина 6 тонн.

В отношении агар–агара можно применить более простую процедуру, т.к. потребность в данном сырье ниже, а при высокой стоимости изменения влияния удельных затрат на транспортировку незначительно. Кроме того, небольшой объем поставки позволяет оперативно произвести все таможенные процедуры, что значительно снижает уровень расходов на хранение. В этом случае оптимальным представляется установить заказ в размере 1 тонны.

Теперь определим оптимальный период между размещением двух последовательных заказов, естественно, с учетом сроков выполнения заказа (таблица 3)

Таблица 3 – Показатели движения некоторых видов сырья ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Потребность, кг		Фактический расход, кг	Срок оплаты, дней	Размер партии, кг	Срок поставки партии, дней
	Месячная	Дневная				
Пектин	10517,95	457,30	768	40	6000	3–5
Агар–агар	1604,71	69,77	287	30	1000	2–4

Далее рассчитываем размер резервного запаса, обеспечивающего непрерывную работу производства (таблица 4)

Таблица 4 – Расчетные показатели управления запасами некоторых видов сырья ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Резервный запас, кг	Период заказа, дней	Максимальный запас, кг	Средний запас, кг
Пектин	2286,5	13	8286,5	5286,5
Агар–агар	279,1	14	1279,1	779,5

Однако применение любой модели управления запасами практически бессмысленно без должного контроля за состоянием запасов. Необходимость контроля за состоянием запасов обусловлена повышением издержек в случае выхода фактического размера запаса за рамки, предусмотренные нормами запаса. В целом можно выделить следующие системы контроля за состоянием запасов: с фиксированной периодичностью заказа; с фиксированным размером заказа. Остальные системы представляют собой разновидности этих двух систем.

Контроль состояния запасов по системе с фиксированной периодичностью заказа осуществляется через равные промежутки времени посредством проведения инвентаризации остатков. По результатам проверки осуществляется заказ на поставку новой партии товаров.

В системе контроля за состоянием запасов с фиксированным размером заказа размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной. Интервалы времени, через которые производится размещение заказа, в этом случае могут быть разными.

Так, из данных таблицы 5 очевидно, что средний размер складских остатков основных видов сырья, сложившийся в ОАО «Красный пищевик» в течение 2010 года, значительно выше расчетных показателей складских запасов, полученных при построении моделей управления запасами.

Таблица 5 – Размеры запасов основных видов сырья на ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Средний запас за 2010 год, кг	Расчетный запас, кг		Разница фактического и расчетного запасов, кг	
		Максимальный	Средний	Максимальный	Средний
Сахар	254700,0	232300,0	202200,0	–22400	–52500,0
Патока	256100,0	157600,0	127600,0	–98500,0	–128500,0
Пектин	10600,0	8286,5	5286,5	–2313,5	–5313,5
Агар–агар	1200,0	1279,1	779,5	79,1	–420,5
Подсолнух	538800,0	65500,0	55500,0	–473300,0	–483300,0

Таким образом, можно утверждать, что при использовании предложенных моделей управления запасами на ОАО «Красный пищевик» будет получен положительный экономический эффект.

Таблица 6 – Стоимость запасов основных видов сырья на ОАО «Красный пищевик»

Наименование сырья	Стоимость среднего запаса на складе, млн. руб.	Стоимость расчетного запаса, млн. руб.		Разница фактической и расчетной стоимостей, млн. руб.	
		Максимальный	Средний	Максимальный	Средний
Сахар	342,6	312,5	272,0	30,1	70,6
Патока	362,9	223,3	180,8	139,6	182,1
Пектин	337,4	263,8	168,3	73,6	169,1
Агар–агар	79,4	84,6	51,6	–5,2	27,8
Подсолнух	663,8	80,7	68,4	583,1	595,4
Итого	1786,1	964,9	741,0	821,2	1045,0

Как видно из таблицы 6, после проведения мероприятия, высвободится 1045,0 млн. р средств из-за уменьшения запасов на складах.

Таким образом, ОАО «Красный пищевик», несмотря на многочисленные отклонения в снабженческо-сбытовой деятельности, необходимо придерживаться определенной системы управления запасами, дабы избежать хаотичности и неопределенности в обеспечении процесса производства необходимыми материальными ресурсами. В нашем случае наиболее актуальной представляется система с фиксированным размером заказа.

Модели управления запасами в комплексе с использованием системы управления с фиксированным размером заказа, безусловно, должны благополучно отразиться на финансовом положении ОАО «Красный пищевик» в связи с высвобождением собственных оборотных средств и ускорением оборачиваемости сырья.